

03500.017676



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Tomohiro TAMAOKI)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/694,862)	
	:	
Filed: October 29, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	January 13, 2004

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

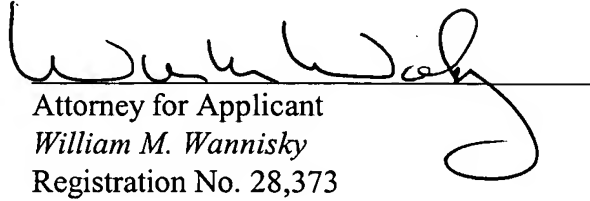
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following foreign application:

2002-318873, filed October 31, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our New York office at the address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
William M. Wannisky
Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW\tas

DC_MAIN 155051v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICETomohiro TAMAKI
Appln. No. 10/694,862
Filed 10/29/03
CAU Unassigned

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日
Date of Application:

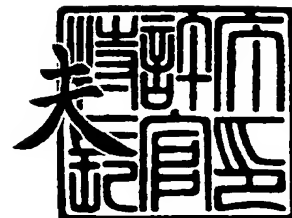
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 8 8 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 8 8 7 3]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4827013

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/16

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 玉置 智広

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100075638

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉橋 暎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009128

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703884

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部情報に基づき像担持体上に現像剤像を形成する画像形成部と、該画像形成部に近接し、表面に前記像担持体から前記現像剤像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像剤像が転写材に転写される画像形成装置であって、

前記中間転写体表面において、少なくとも、前記外部情報に基づいた現像剤像が形成される通常画像領域、及び該通常画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分且つ前記転写材領域内に、1つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像剤像を分散したドット分散画像を形成する画像形成装置において、

前記ドット分散画像形成領域において前記ドット現像剤像が形成されるドットのうち、前記外部情報による前記現像剤像の濃度が所定濃度より薄いドットにおいては、該所定濃度で前記ドット現像剤像を形成し、前記所定濃度より濃いドットにおいては、前記外部情報に従った濃度で前記ドット現像剤像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電方式や電子写真記録方式等を採用した画像形成装置に関し、特に像担持体上の現像剤像を中間転写体もしくは転写材等の転写媒体に転写する際の画像不良を防止するために、ドットパターン等の通常画像以外の画像を像担持体上に形成する画像形成装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、表面を所定電位に帯電された感光ドラム等の像担持体上に、外部情報に応じて光変調されたレーザービーム光やLED等の発光素子による光を照射して照射部分の電位を変更することで静電潜像を形成し、感光ドラム上の静電潜像を現像して、転写材搬送体が搬送する転写材又は中間転写体等の転写媒体に現

像剤像（トナー像）を転写する記録装置である画像形成部を複数個有する画像形成装置が使用されている。こうした画像形成装置において、この複数の画像形成部が色の違った画像を形成し、転写材搬送体によって転写材を各記録装置に順次搬送しながら各画像を転写材上において多重転写したり、中間転写体上において各画像を多重転写した後、転写材に一括転写する等の方法によってカラー画像を形成しうる画像形成装置が提案されている。

【0003】

感光ドラムからベルト状の中間転写体（中間転写ベルト）への一次転写系を例として説明すると、この種の画像形成装置において、特に一次転写ラチチュードアップのため、一次転写電流を最適に設定することが考えられるが、一次転写電流が低い際には転写不良、一次転写電流が高い際には再転写を引き起こすこととなった。

【0004】

そのため、一次転写ラチチュードアップをはかるためには、ドラムと中間転写ベルトに周速差をつける方法が好適に実施されている。この周速差により、特に二次色の細線の中央部が抜けることが無く、転写ラチチュード向上が図れるが、周速差により、ドラムと中間転写ベルト間で常に摩擦力が生じている。

【0005】

このドラムと中間転写ベルトとの間の摩擦力のため、ドラムと中間転写ベルト間に現像剤（トナー）がある場合と無い場合で摩擦係数が変化し、ドラムの回転速度が変動する。そのためドラムへの画像露光がぶれてしまい画像スジが発生することとなる。

【0006】

この現象は、感光ドラムから転写材搬送体に搬送された転写材へのトナー像の転写系においても発生する。ここでは、転写材搬送体や中間転写体をまとめて、転写移動手段と称す。

【0007】

そのため、前記複数の画像形成部の回転速度とトナー像が転写される中間転写体や転写材搬送体等の転写移動手段との回転速度とに周速差が設けられた画像形

成装置において、通常の外部情報によるトナー像つまり通常画像と重ねて、予め決めた所定の微小ドットによるドット現像剤像（ドットトナー像）を分散して転写移動手段上にドット分散画像（ドットパターン）を形成する画像形成装置が提案されている。こうして、感光ドラムと転写移動手段との回転速度に周速差を設けた画像形成装置においても、より安定した画像形成を行い、高品質な画像をプリント可能な画像形成装置を提供できる。

【0008】

又、特許文献1に記載されているように、像担持体と転写移動手段に周速差を設けない構成でも、駆動ローラの偏芯等により意図しない速度差が発生し、その結果色ずれが発生してしまう。そこで、通常画像と重ねて、予め決めた所定の微小ドットによるドットトナー像を分散して転写移動手段上にドットパターンを形成することで、より安定した画像形成を行い、高品質な画像をプリント可能となる。

【0009】

【特許文献1】

特開平11-52758号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ドットパターンは、使用者が意図して形成する外部情報からの通常画像であるトナー像の上に重ねて形成されることが多く、第一の課題として、上記の画像形成装置で、予め決めた所定のドットパターンを形成する際に、各ドットトナー像をレーザフル点灯状態で形成すると、目立たないようにイエローで形成したとしても、外部情報によるトナー像におけるトナーが乗らない部分（白地部分）部分では、イエローによるドットトナー像が目立ってしまう欠点があった。

【0011】

又、第二の課題として、逆に、ハーフトーンでドットパターンを形成した場合には、外部情報によるトナー像におけるベタ部分で、ドットパターンが、色が抜けて見えるため、通常画像のガサツキとなってしまう、画像の品質を低下させて

しまっていた。

【0012】

更に、摩擦力の変化による画像スジは、通常画像としてのカラー画像形成時のみに限らず、例えばカラー機で通常画像としてブラック（K）単色の画像形成を行なう場合やモノクロ機においても、摩擦力変化により濃淡の画像スジが現れる。そのため、ブラック単色画像形成時やモノクロ機による画像形成においては、ブラックのドットパターンを形成する必要があるが、ブラックでドットパターンを形成した場合には、上記第一の課題、第二の課題共にイエローでドットパターンを形成した場合よりも、ドットパターンの目立ちやガサツキ等の欠点が強調され、画像品質の低下が大きな問題となっている。

【0013】

従って、本発明の目的は、外部情報による通常画像以外にドット分散画像を形成する画像形成装置において、通常画像に重ねたドット分散画像の強調やそれによるガサツキを抑え、像担持体の移動速度と転写媒体移動速度との間に速度差を設けても、良好に画像形成を行う画像形成装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、下記の構成を特徴とする画像形成装置を提供する。

【0015】

（1）外部情報に基づき像担持体上に現像剤像を形成する画像形成部と、該画像形成部に近接し、表面に前記像担持体から前記現像剤像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像剤像が転写材に転写される画像形成装置であって、

前記中間転写体表面において、少なくとも、前記外部情報に基づいた現像剤像が形成される通常画像領域、及び該通常画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分且つ前記転写材領域内に、1つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像剤像を分散したドット分散画像を形成する画像形成装置において、

前記ドット分散画像形成領域において前記ドット現像剤像が形成されるドット

のうち、前記外部情報による前記現像剤像の濃度が所定濃度より薄いドットにおいては、該所定濃度で前記ドット現像剤像を形成し、前記所定濃度より濃いドットにおいては、前記外部情報に従った濃度で前記ドット現像剤像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【0 0 1 6】

(2) 前記複数の画像形成部それぞれに含まれる前記像担持体の回転速度と、前記中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有することを特徴とする (1) の画像形成装置。

【0 0 1 7】

(3) 外部情報に基づき像担持体上に現像剤像を形成する画像形成部と、該画像形成部に近接し、表面に前記像担持体から前記現像剤像が転写される転写材を搭載して、表面が移動する転写材搬送体と、を有する画像形成装置であって、

前記転写材表面において、少なくとも、前記外部情報に基づいた現像剤像が形成される通常画像領域、及び該通常画像領域の前記転写材搬送体移動方向で上流部分且つ前記転写材領域内に、1つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像剤像を分散したドット分散画像を形成する画像形成装置において、

前記ドット分散画像形成領域において前記ドット現像剤像が形成されるドットのうち、前記外部情報による前記現像剤像の濃度が所定濃度より薄いドットにおいては、該所定濃度で前記ドット現像剤像を形成し、前記所定濃度より濃いドットにおいては、前記外部情報に従った濃度で前記ドット現像剤像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【0 0 1 8】

(4) 前記複数の画像形成部それぞれに含まれる前記像担持体の回転速度と、前記転写材搬送体の表面移動速度と、に周速差を有することを特徴とする (3) の画像形成装置。

【0 0 1 9】

(5) 前記ドット分散画像は、画像領域を主走査方向mドット、副走査方向nドットのドット領域に区切って、該ドット領域のうち1つもしくは複数のドットに前記ドット現像剤像を形成することを特徴とする (1) ~ (4) のいずれかに

記載の画像形成装置。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0021】

実施例 1

以下、本発明に係る第一の実施例たる画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0022】

図10は、本発明を実施した画像形成装置の要部断面図である。本実施例の画像形成装置は電子写真方式とし、通常画像形成においては、光学系1Rにて外部情報である原稿の画像を読み取り、画像出力部1Pにて光学系1Rからの外部情報より画像を転写材Pに形成し、更に、画像出力部1Pに本発明が特に有効であると考えられる複数の画像形成部10を並列に配し、且つ、中間転写方式を採用したカラー画像出力装置1として説明していく。

【0023】

画像出力部1Pは大別して、各々の構成が同一である4つのステーション10a、10b、10c、10dが並設された画像形成部10、給紙ユニット20、中間転写ユニット30、定着ユニット40、及び制御部80（図11）から構成される。

【0024】

更に、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部10は次に述べるような構成になっている。各ステーション10a～10dにおいて、像担持体としての感光ドラム11a、11b、11c、11dがその中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光ドラム11a～11dの外周面に対向して、その回転方向に沿って、一次帯電器12a、12b、12c、12d、露光部である光学系の露光部13a、13b、13c、13d、折り返しミラー16a、16b、16c、16d、現像装置14a、14b、14c、14dが配置されている。

【0025】

一次帯電器12a～12dにおいて、感光ドラム11a～11dの表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで、露光部13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザービームなどの光線を折り返しミラー16a～16dを介して感光ドラム11a～11d上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。

【0026】

更に、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（以下、これを「トナー」と称する。）をそれぞれ収納した現像装置14d～14aによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像である現像剤像（トナー像）を、転写媒体としての中間転写体である中間転写ベルト31に、一次転写部Ta、Tb、Tc、Tdにおいて転写する。

【0027】

感光ドラム11a～11dが回転して、一次転写部Ta～Tdを通過した下流で、クリーニング装置15a、15b、15c、15dにより、中間転写ベルト31に転写されずに感光ドラム11a～11d上に残されたトナーを掻き落としてドラム11a～11d表面の清掃を行う。

【0028】

以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0029】

給紙ユニット20は、転写材Pを収納するためのカセット21a、21b、手差しトレイ27、カセット21a、21b内もしくは手差しトレイ27より転写材Pを一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ22a、22b、26、各ピックアップローラ22a、22b、26から送り出された転写材Pをレジストローラ25a、25bまで搬送するための給紙ローラ対23及び給紙ガイド24、及び、画像形成部の画像形成タイミングに合わせて転写材Pを二次転写領域Teへ送り出すためのレジストローラ25a、25bで構成される。

【0030】

中間転写ユニット30について詳細に説明する。中間転写ベルト31は、巻架

ローラとして、中間転写ベルト 31 に駆動を伝達する駆動ローラ 32、中間転写ベルト 31 の回転に従動する従動ローラ 33、ベルト 31 を挟んで二次転写領域 T_e に対向する二次転写対向ローラ 34 に巻架される。これらのうち駆動ローラ 32 と従動ローラ 33 との間に一次転写平面 T が形成される。

【0031】

駆動ローラ 32 は、金属ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタン又はクロロプレン）をコーティングしてベルト 31 とのスリップを防いでいる。駆動ローラ 32 はパルスモータ（不図示）によって矢印方向へ回転駆動される。

【0032】

一次転写平面 T は、各画像形成部 10a～10d に対向し、その内部では各感光ドラム 11a～11d が中間転写ベルト 31 の一次転写面 T に対向するようにされている。よって一次転写面 T に一次転写部 T_a～T_d が位置することになる。

【0033】

各感光ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 31 が対向する一次転写部 T_a～T_d には、中間転写ベルト 31 の裏に一次転写用帯電器 35a、35b、35c、35d が配置されている。又、二次転写対向ローラ 34 に対向して二次転写ローラ 36 が配置され、中間転写ベルト 31 とのニップによって二次転写領域 T_e を形成する。二次転写ローラ 36 は中間転写ベルト 31 に対して適度な圧力で加圧されている。

【0034】

又、中間転写ベルト 31 上の二次転写領域 T_e の下流には、中間転写ベルト 31 の画像形成面をクリーニングするためのクリーニングブレード 51、及び廃トナーを収納する廃トナーボックス 52 が設けられている。

【0035】

定着ユニット 40 は、内部にハロゲンヒーター等の熱源を備えた定着ローラ 41a と、そのローラ 41a に加圧される 41b（このローラ 41b にも熱源を備える場合もある）、及び上記ローラ対 41 のニップ部へ転写材 P を導くためのガイド 43、また、上記ローラ対 41 から排出されてきた転写材 P をさらに装置外

部に導き出すための内排紙ローラ 44、外排紙ローラ 45 等から構成される。

【0036】

制御部 80 は、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための CPU（不図示）、制御基板（不図示）や、モータドライブ基板（不図示）等から構成される。制御部 80 より画像形成動作開始信号が発せられると、選択された用紙サイズ等により選択された給紙段から転写材 P の給紙を開始する。

【0037】

次に装置の動作に即して説明を加える。

【0038】

制御部 80 より画像形成動作開始信号が発せられると、まずピックアップローラ 22a 又は 22b 又は 26 により、カセット 21a 又は 22b 又は手差しトレイ 27 から転写材 P が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対 23 によって転写材 P が給紙ガイド 24 の間を案内されてレジストローラ 25a、25b まで搬送される。その時レジストローラ 25a、25b は停止されており、転写材 P 先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部 10a～10d が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 25a、25b は回転を始める。レジストローラ 25a、25b の回転は、転写材 P と、画像形成部 10 より中間転写ベルト 31 上に一次転写された現像剤像（トナー像）とが、二次転写領域 Te においてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【0039】

一方、画像形成部 10 では、制御部 80 からの画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 31 の回転方向において、一番上流にある感光ドラム 11d 上に形成されたトナー像が、高電圧が印加された一次転写用帯電器 35d によって一次転写領域 Td において中間転写ベルト 31 に一次転写される。

【0040】

一次転写されたトナー像は次の一次転写領域 Tc まで搬送される。そこでは各画像形成部 10 間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストレーション（画像位置）を合わせて次のトナー像が

転写されることになる。他の色の一次転写領域T a、T bについても同様の工程が繰り返され、結局4色のトナー像が重ねて中間転写ベルト31上に一次転写される。

【0041】

その後転写材Pが二次転写領域T eに進入、中間転写ベルト31に接触すると、転写材Pの通過タイミングに合わせて二次転写ローラ36に、高電圧を印加させる。そして、前述したプロセスにより中間転写ベルト31上に形成された4色の重畳トナー像が転写材Pの表面に一括転写される。その後転写材Pは搬送ガイド43によって、定着ローラ対41のニップ部まで正確に案内される。そして定着ローラ対41の熱及びニップの圧力によってトナー像が紙表面に定着される。その後、内外排紙ローラ対44、45により搬送され、転写材Pは機外48に排出される。

【0042】

この種の画像形成装置における、各感光ドラム11a～11d間の機械的取り付け誤差および各露光部13a～13dによって発生するレーザービーム光の光路長誤差、光路変化、LEDの環境温度による反り等の理由により各感光ドラム11a～11d上で形成された各カラー画像のレジストレーションのずれ、つまり色ずれ（レジずれ）を補正するために、転写領域T面上で、すべての画像形成部10の下流の位置で、駆動ローラ32にてベルト31が折り返される前の位置に、レジずれを検知するレジセンサ60が設けられている。中間転写ベルト31と感光ドラム11a～11dとの速度差により、感光ドラム11a～11dの回転速度が変わることにより色ずれが生じた場合は、このレジセンサ60によって、色ずれが検知される。

【0043】

図11は、レジストレーション補正用パターン（色ずれ検知用画像）を検知する為の色ずれ検知手段であるレジセンサ（発光体としてのLEDと受光体としてのフォトダイオードを含む）60付近の概要図である。

【0044】

制御部80内のレジストレーション補正用パターン発生部81からの信号によ

って感光ドラム 11a～11d から転写ベルト 31 上に作成されたレジストレーション補正用パターン画像（色ずれ検知用画像）を、発光素子と受光素子とで構成される色ずれ検知手段であるレジセンサ（検知手段）60 で読み取り、各色に相当する感光ドラム 11a～11d 上でのレジずれを検知し、制御部 80 が有する色ずれ補正手段として、記録されるべき画像信号に電氣的補正をかけたり、又は、レーザービーム光路中に設けられている折り返しミラー 16a～16d を駆動したりして、光路長変化あるいは光路変化の補正を行っている。

【0045】

中間転写ベルト 31 は、原材料としてゴム・エラストマー等の弾性体にて作成された無端ベルトであり、周方向のヤング率は 10^7Pa 以上である。中間転写ベルト 31 の厚さは、厚み精度や強度を確保し、かつ柔軟な回転駆動を実現するという観点から $0.3 \text{mm} \sim 3 \text{mm}$ が望ましい。更に、中間転写ベルト 31 は金属粉末（カーボンなど）等の導電剤を添加することで、所望の抵抗値（体積抵抗値としては $10^{11} \Omega \text{cm}$ 以下が望ましい）に調節されている。

【0046】

又、本実施例において、一次転写ラチチュードを上げるため、ドラム 11d～11a の回転速度と中間転写ベルト 31 の回転速度は数パーセント程度中間転写ベルト 31 が早いように周速差が設けられている。

【0047】

このように像担持体と中間転写体に周速差を設けた画像形成装置においては、上記の工程を経て、光学系 1R により読みとれた外部情報より通常画像形成を行う前に、予め決めた所定画像を中間転写ベルト上に形成する。

【0048】

通常、感光ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 31 間に周速差がある場合、従来技術にて説明したように、摩擦力が生じ、ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 31 間にトナーがある場合と無い場合でそれが変化し、ドラム 11a～11d の回転速度が変動し、そのためドラム 11a～11d への画像露光がぶれてしまい画像先端部に画像スジが発生する。

【0049】

画像先端部に画像スジが発生することは、感光ドラム 11a～11d と転写ベルト 31 との間において、トナーが無い状態からある状態へと急に変化する、転写部 Ta～Td を非画像領域から画像領域に侵入する画像書き出し位置にて、感光ドラム 11a～11d の速度が変動してぶれやすいことを意味する。

【0050】

つまり感光ドラム 11a～11d 上に形成されたトナー像を転写する前に、転写ベルト 31 上に前もって所定画像を形成することによって、転写部 Ta～Td に用紙エリア（転写材領域）が侵入した時点から、転写ベルト 31 と感光ドラム 11a～11d との間にトナーが存在するため、画像領域に侵入して、トナーが無い状態からある状態へと急に変化することを避けることで、ドラム 11a～11d の回転速度の変動を緩和できる。そのことにより安定した画像形成を行える。

【0051】

本発明においては、この所定画像は、固定の主走査位置にドットが打たれないように、1 つもしくは複数のドット単位の面積の微小面積のトナー像（以下、「ドット現像剤像（ドットトナー像）」と称す。）が分散されたドット分散画像（以下、「ドットパターン」と称す。）とする。なぜならば、常に固定の主走査位置にドットが打たれると、二次転写ローラ 36 に縦スジ汚れが発生したり、クリーニングブレード 51 の特定位置にトナーが溜まったり、あるいは、転写材 P に転写されたドットトナー像が目立ってしまうという問題があるからである。

【0052】

尚、ここでは、レーザービームが走査される方向つまり転写ベルト 31 の移動方向と交差する方向を主走査方向、感光ドラム 11 や転写ベルト 31 が移動する方向を副走査方向と称す。

【0053】

間にトナーが存在するかしないかで生じる中間転写ベルト 31 と感光ドラム 11a～11d との摩擦係数の変化を防ぐために、通常画像形成前にてドットパターンを形成することが必要であるが、本実施例においては、通常画像形成前から画像形成終了時まで連続してドットパターンを形成する。

【0054】

図2は、本実施例におけるドットパターン形成のタイミングチャートである。図中「用紙エリア信号」とは、転写材Pの用紙サイズに応じた副走査方向の用紙エリア（転写材領域）信号を示し、「画像書き出しタイミング信号」とは、実際に通常画像形成を開始するタイミング信号を示している。「ドットパターンエリア信号」とは、本発明とするところのドットパターンを中間転写ベルト31上に形成する画像エリア信号を示し、図示したように予め決めたドットパターン形成は通常画像形成前に画像形成を開始することとする。

【0055】

更に、本実施例においては、N枚の連続プリント時において、1枚目の画像エリア開始タイミングからN枚目の画像エリア終了タイミングの間、連続してドットパターンを形成し、通常プリント画像エリア内は、ドットパターンと通常プリント画像を合成した画像を形成することになる。

【0056】

中間転写ベルト31において、こうしたタイミングで形成された通常画像領域とドットパターンエリアを図3に示す。

【0057】

通常画像領域外に斜線で示されたエリアを含めた用紙エリア（転写材領域）内全域が本発明とするところのドットパターンエリア（領域）を示し、その画像は図中斜め線でかかれた画像である。

【0058】

その内側点々で囲まれたエリアは通常画像エリアを示し、副走査方向画像書き出し信号によって画像形成されたる領域を示す。ここでは、通常画像エリアにおける通常画像の上にドットパターンを重ねて形成されている。

【0059】

このことによって、通常画像とその中間転写ベルト31移動方向上流側のドットパターン領域に隙間が無くなるので、転写ニップTa～Tdでのトナーが存在しない部分から存在する部分に変化することによる摩擦係数の変動が避けられる。

【0060】

中間転写ベルト31移動方向で通常画像領域直上流部分のドットパターンについては、上記のように通常画像領域との間に隙間がないことが好ましいが、図2に示すタイミング以外のタイミングでドットトナー像を形成した場合でも、転写材領域内に存在していれば、通常プリント画像を転写する前に、トナーが転写ベルト31と感光ドラム11a～11dとの間に存在しているので、中間転写ベルト31と感光ドラム11a～11dとの間の摩擦係数の変化を軽減できる。又、このようなドットパターンで通常画像形成領域以外の転写材領域内に形成された部分は、二次転写ローラ36の動作タイミングを調整し、転写材Pには転写されないようになっている。

【0061】

又、本実施例では、一次転写平面Tの最上流のステーション10dにおいて、現像装置4dにイエロートナーが収納されており、イエロートナー像を形成するYステーションとし、イエロー（Y）の画像に微小なドットトナー像を重ね合わせて形成する。他のステーション10a～10cをK、C、Mステーションとし、それぞれブラック（K）トナー、シアン（C）トナー、マゼンタ（M）トナーが現像装置4a～4cに収納され、それぞれの色のトナー像を形成する。これは、最上流のステーションの画像にドットトナー像を付加することで、下流の全てのステーションの一時転写時にそのドットトナー像が摩擦力変動を緩和するように働くとともに、イエローのドットであれば、他のM、C、Kのドットに比べて、転写材Pに転写された後に目立ちにくいからである。

【0062】

ここで、ドットパターンの形成方法を説明する。

【0063】

露光部13dに入力される画像データは、図4のブロック図のように生成される。

【0064】

制御部80内のホストPC101あるいはリーダー（画像読み取り部）102から入力された通常画像を形成するための外部情報は画像処理部103で処理さ

れ、露光部 13 a ~ 13 d に作用するレーザーユニット 105 を駆動するための通常画像信号 (a') として出力される。又、ドットパターン形成部 106 では、微小なドットトナー像の分布されたドットパターンを形成するためのドットパターン信号 (b) が生成される。

【0065】

濃度判定回路 104 の処理については後に詳しく説明するが、ドットパターン信号 (b) が 1 か 0 かにより、通常画像信号 (a') に含まれる画像濃度情報 (a) による通常画像濃度値 A がそのまま、もしくはドットパターン用に定義された所定濃度値 B が PWM 回路 107 に送られ、PWM 回路 107 では、図 9 (a) で示されるような画像濃度信号に応じたパルス幅を生成する PWM テーブルによりパルス幅信号に変換されて、レーザーユニット 105 に送られ、感光ドラム 11 d 上に形成されるトナー像は、図 3 に示すような、通常画像とドットパターンを重ね合わせたものになる。

【0066】

本実施例におけるドットパターン形成部 106 の処理を図 5 と図 6 で説明する。尚、本実施例の処理においては、ドットパターンは図 7 に示したようなドットパターンが形成されるが、本例は、あくまでも一例であり、他の方法によって、他のドットパターンを作成してもよい。

【0067】

図 5 に示すように、ドットパターン形成部 106 は、カウンタ 8 A 回路 201、カウンタ 6 回路 202、カウンタ 8 b 回路 203、及び LUT 204 の 4 つの回路より構成されている。

【0068】

例として、ドットパターンを形成する微小ドット領域の主走査方向 X のドット数 m を 8 ドット、副走査方向 Y のドット数 n を 6 ドット、シフトドット数 k を 1 とする。又、本実施例では、ドット領域内に形成するドットトナー像が有するドットの数 n は 1 つのみとし、その位置はドット領域内の (主走査方向 X, 副走査方向 Y) = (3, 0) とする。

【0069】

ここで図 6 に示すドットパターン 106 の動作を説明する。

【0070】

カウンタ 8A 回路 201 は、主走査方向 X の位置をカウント数 $m=8$ でカウントするものであり、画像クロックをクロック入力にして、ドット領域の一区画である 0 から 7 のカウントを繰り返して、付加画像形成エリアの主走査方向 X をドット領域に分割していく。

【0071】

ドットパターンエリアの主走査方向 X 先端の位置のカウント数である初期値のロードが可能となっており、カウンタ 8B 回路 203 の出力を初期値として、主走査トップ信号をロード信号にしている。カウンタ 8B 回路 203 の初期値は、ここでは、0 であるので、カウンタ 8A 回路 201 は、主走査方向先端部分を 0 とカウントし、0 から 7 までのカウントをドットパターンの主走査方向後端に達するまで繰り返す。

【0072】

カウンタ 6 回路 202 は、主走査トップ信号をクロックとしてカウントアップするカウンタであり、0 から 5 のカウントを繰り返す。つまりカウンタ 8A 201 による主走査方向のカウントが一回終了したときに 1 だけカウントアップする。即ち、副走査方向のカウントを $n=6$ で行う。

【0073】

カウンタ 8B 回路 203 は、シフト時の初期値をカウントするカウンタであり、カウンタ 6 回路 202 が、副走査方向に 0 から 5 までカウントして再び 0 に戻るとき、つまり、オーバーフローする度にカウントアップしていき、主走査トップ信号が入ると、そのカウント値がカウンタ 8A 202 にロードされる。つまり、カウンタ 8A 201 が主走査方向にドットパターンの端から端までを 6 回カウントした後に、カウンタ 8B 203 が 1 だけカウントアップする。そして、カウンタ 8A 201 の主走査トップ信号がロードされたときの初期カウント数が 1 アップし、カウント初期値が 0 だったら 1 と変更され、主走査方向に 1 から 2、3、4、というようにカウントされていく。

【0074】

LUT204には、カウンタ8Aのカウント値とカウンタ6のカウント値が入力され、その組み合わせがLUTで設定された値と一致するとLUTの出力が“H”となり、微小ドットトナー像が形成される。本実施例では、カウンタ8A201が3、カウンタ6回路202が0、とカウントした位置(X, Y) = (3, 0)にドットトナー像が形成される。

【0075】

このようにドットパターン形成部が動作する結果、微小ドットパターンが図7のように形成される。図7の小さな四角一つ一つが画素（ドット）であり、斜線の画素にドットパターンのドットトナー像が形成されている。

【0076】

副走査方向のカウントが6回なされる毎にカウントアップしていく、カウンタ8B203のカウント値を初期値としてカウンタ8A201は主走査方向にカウントされるため、副走査方向のカウントが進むに連れ、3とカウントされてドットトナー像が形成される位置は、シフトドット数 $k=1$ だけ主走査方向にずれていく。

【0077】

主査方向に主走査6ライン毎にドットトナー像の主走査位置がシフトドット数 $k=1$ ドットづつ主走査方向と反対にシフトしているので、ドットトナー像が形成される主走査位置が均一となり、二次転写ローラに縦スジ汚れが発生したり、クリーニングブレードの特定位置にトナーが溜まったり、あるいは、転写材に転写されたドットトナー像が目立ってしまうという問題が発生しない。

【0078】

本実施例ではシフトドット数 k を1にしたが、ドット領域の主走査方向のサイズ m が8ドットの場合には、シフトドット数 k として、3、5、7等の m と k の最大公約数が1となるような値を採用しても、ドットトナー像が形成される主走査位置を均一にできる。

【0079】

前記に記載したように、こうして形成されたドットパターンは図3に示される、用紙エリア全域に形成され、通常画像に重ねて形成されるので、通常画像が転

写部 T a に到来するタイミングで、感光ドラム 11 d と中間転写ベルト 31 とのニップ部に既に現像剤が存在する状態であるので、これにより、ドラム 11 a ～ 11 d と中間転写ベルト 31 間の周速差を有しても、ドラム 11 a ～ 11 d と転写ベルト 31 間のトナーの有無による摩擦係数変動、ドラム 11 a ～ 11 d の回転速度の変化を防止し、ドラム 11 a ～ 11 d への画像露光のぶれによる画像先端部の画像スジの発生を回避し、更に、放射ノイズレベルが上がることなく、二次転写ローラ 36 に縦ラインスジ汚れを引き起こすことのない、より安定した画像形成を行い、高品質な画質をプリント可能な画像形成装置を提供することが可能となる。

【0080】

尚、本実施例においては、ドットパターンにおいて、副走査方向をたどると、主走査方向にドットトナー像がシフトしていき、画像全体では斜め線状の図 7 に示したドットパターンが形成される。このようにすれば、主走査方向に固定されてドットが打たれる画像にはなりにくいが、本発明はそれに限定されるものではなく、ドットパターンとして形成される画像は、通常画像の種類やその他の条件によって、適当な画像を選択することができる。その場合は、各カウンタの主走査方向及び副走査方向のカウントの方法や各ドット領域におけるドットトナー像の位置が変更されたり、ドット領域を区画しないこともある。

【0081】

しかしながら、上記のようにドットパターンと通常画像が重なって形成される場合は、通常画像の白地部分でドットトナー像が目立ってしまったり、通常画像においてドットパターンが現れてガサツキが発生してしまうことがある。ガサツキは、特に高濃度のベタ画像にハーフトーンのドットパターンが重ねて形成された際に、特に強く現れる。

【0082】

そこで、本発明は、こうしたドットパターンによるガサツキを、ドットパターンと通常画像が重なった領域におけるドット毎に、外部情報からの通常画像濃度を判定し、それによって各ドットにおける出力濃度を調整することにより、その目立ちとガサツキを抑えることを特徴とするものである。

【 0 0 8 3 】

本実施例においては、前記に図 4 を用いて説明したように、濃度判定回路 1 0 4 にて、ドットパターン形成領域における各ドットにおいて、ドットトナー像を形成するか否か、又はその形成されるドットトナー像の濃度を決定する。

【 0 0 8 4 】

図 1 のフローチャートを用いて、ステップ S 1 ～ S 5 に示す濃度判定回路 1 0 4 の処理を説明する。本実施例では、各ドットにおける画像濃度信号の濃度値 A は 0 0 h から F F h までの 2 5 6 階調を有するものとし、付加する所定のドットパターンの濃度値 B は C 0 h であるとする。

【 0 0 8 5 】

この所定濃度値 B は、通常画像において白地部分に形成されても、それほど目立たない程度の濃度に設定される。目立ちやすさを考えると低濃度程良いが、低濃度では静電潜像が浅いため、同一濃度でドットを形成した場合も機械間差により実際に乗るトナー量がばらついてしまい、期待した効果が得られない場合がある。よって、この濃度としては、ドット再現の良い機械構成であれば中間値（4 0 h）以上が選ばれ、ドット再現が悪い場合は 8 0 h 以上を使用する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1：画像クロック毎に画像濃度信号（a）とドットパターン信号（b）（図 4）が濃度判定回路 1 0 4 に入力される。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2：ステップ S 1 にて濃度判定回路 1 0 4 に入力されたドットパターン信号（b）が 1 かどうか判断され、1 であれば、ドットトナー像を付加すべきドットであると認識される。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3：ステップ S 2 にて Y E S の場合、画像濃度信号（a）による通常画像濃度値 A が所定濃度値 B = C 0 h より大きいかが判定される。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 5：ステップ S 3 にて、通常画像濃度値 A が所定濃度値 B = C 0 h 以下と判定されたとき、ドットパターンにおいて設定された濃度より薄いので、

PWM回路 1 0 7 には、所定濃度値 B である C 0 h を出力する。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 4 : ステップ S 2 にて N O の場合、つまりドットパターン信号 (b) が 0 の場合は、ドットパターンを付加すべきドットではないので、PWM回路 1 0 7 には画像濃度信号 (a) からの通常濃度値 A をそのまま出力する。又、ステップ S 3 で通常画像濃度値 A が所定濃度値 B = C 0 h より大きいと判定された場合も、画像再現をよくするため、PWM回路 1 0 7 には画像濃度信号 (a) による通常濃度値 A をそのまま出力する。

【 0 0 9 1 】

例として、(通常画像濃度 A, ドットパターン信号 (b) による入力値 b が、(8 0 h, 0)、(8 0 h, 1)、(E 0 h, 0)、(E 0 h, 1) の 4 通りについて出力濃度 C を図 1 のフローチャートに従い判定し、(A, b) → 出力濃度値 C として表すと、以下のようになる。

(8 0 h, 0) → 8 0 h

(8 0 h, 1) → C 0 h

(E 0 h, 0) → E 0 h

(E 0 h, 1) → E 0 h

【 0 0 9 2 】

こうして、ドットパターンの形成において、ドットパターンにおけるドットトナー像を付加するドット部分の通常画像の濃度が、所定濃度 C 0 h より薄い部分は所定濃度である C 0 h でドットトナー像が付加され、濃い場合は画像信号からの濃度情報そのままの通常画像濃度で作像される。つまり、通常画像が所定濃度より濃い場合は、このひとつのドットにおいて、感光ドラム 1 1 d にて、ここではイエローの現像剤を通常画像の濃度分だけ使用して現像を行う。

【 0 0 9 3 】

そのため、通常画像において濃度の低い部分においては、ドットトナー像は所定濃度より濃くは作成されず、例え通常画像の白地部分にドットトナー像が付加されても、目立つことはない。又、更に、通常画像で濃度が濃い部分には通常画像の濃度より薄いドットパターンが形成されることは無いので、通常画像におい

てドットパターンが強調されることもなく、画像にガサツキ等が生じない。

【0094】

実施例 2

次に、実施例 2 を説明する。実施例 1 との違いは、レーザーユニット 105 に入力される PWM 信号の生成方法である。図 8 に本実施例のブロック図を示す。

【0095】

画像処理部で生成された画像濃度信号 (a)、及びドットパターン信号 (b) はそのまま PWM 回路 107 に入力される。

【0096】

PWM 回路 107 内には、PWM テーブルが 2 つ用意され、入力されたドットパターン信号 (b) が、PWM テーブルの選択に使用される。即ち、ドットパターン信号 (b) が 0 の場合は、PWM テーブル T0 が使用され、ドットパターン信号 (b) が 1 の場合は、PWM テーブル T1 が使用される。

【0097】

本実施例にて採用する PWM テーブル T0 を図 9 (a) に、PWM テーブル T1 を図 9 (b) に示す。

【0098】

図 9 (a) に示すように、PWM テーブル T0 は画像濃度信号に対して比例増加するパルス幅を生成するテーブルである。画像濃度信号 (a) による画像濃度 A が 00 h の場合はパルス幅が 0 になり、通常画像濃度 A が FF h の場合は、パルス幅最大のフル点灯データを生成する。

【0099】

一方、図 9 (b) に示すように、PWM テーブル T1 によると、通常画像濃度 A が C0 h 以下であれば、PWM テーブル T0 の C0 h に相当する一定パルス幅の信号を生成し、それ以上の画像濃度信号に対しては通常画像濃度値 A に比例増加するパルス幅を生成する。

【0100】

よって、結果として実施例 1 の回路と同様のパルス幅信号が得られ、画像濃度信号が所定値 B より薄い部分は所定濃度 $B = C0\text{ h}$ でドットトナー像を形成し、

所定値より濃い場合は画像濃度信号そのままで作像されるため、画像にドットトナー像の目立ちやガサツキ等が生じない。

【0101】

尚、本実施例においては、転写材領域全域にドット分散画像を形成したが、転写材領域全域に形成されなくともよく、ドット分散画像は、転写材領域内で、画像形成領域より中間転写ベルト移動方向上流側部分と、通常画像領域に重なった領域において作成されればよく、通常画像に重なったドットトナー像部分において、本発明は適用される。

【0102】

以上、本実施例においては、本発明を複数の感光ドラムを有し、複数色から画像を形成する構成のカラー画像形成装置において説明したが、画像形成装置の構成は、これに限定されるものではなく、単色の画像形成装置でもよいし、感光ドラムが1つの画像形成装置にも適用できる。

【0103】

例えば、摩擦力の変化による画像スジは、カラー画像形成時のみに限らず、例えばカラー機でブラック単色の画像形成を行なう場合や、モノクロ機においても、摩擦力変化により濃淡の画像スジが現れるため、ブラックのドットトナー像を形成する必要がある、その場合も本発明を利用することにより、ドットトナー像を目立たせることなく、ガサツキ等により画像品質を低下させることのない画像形成装置を実現できる。

【0104】

又、中間転写体を使用しない画像形成装置において、像担持体から直接転写材搬送体等に搭載された転写材に現像剤像を転写する系においても、本発明は適用でき、その場合転写材搬送体と像担持体の移動速度に周速差が設けられることが多い。

【0105】

又、像担持体と転写移動手段に周速差を設けない構成でも、駆動ローラの偏芯等により意図しない速度差が発生する場合があるので、本発明が適用できる。

【0106】

又、以上に説明した画像形成装置の構成部品の寸法、材質、形状、及びその相対位置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像形成装置は、中間転写体や、転写材搬送体に搬送された転写材表面において、少なくとも、外部情報に基づいた通常画像領域、及び該通常画像領域の中間転写体や転写材搬送体移動方向で上流部分且つ転写材領域内に、1つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像剤像を分散したドット分散画像を形成し、ドット分散画像形成領域においてドット現像剤像が形成されるドットのうち、外部情報による現像剤像の濃度が所定濃度より薄いドットにおいては、所定濃度でドット現像剤像を形成し、所定濃度より濃いドットにおいては、外部情報に従った濃度でドット現像剤像を形成するので、ドラムの回転速度の変化を防止し、画像スジの発生を回避し、更に、ドット現像剤像を目立たせること無く、ガサツキ等により画像品質を低下させることのない画像形成装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るドット現像剤像の濃度決定方法を示すフローチャートである。

【図2】

本発明に係るドット分散画像を形成するタイミングの一例を示すタイミングチャートである。

【図3】

本発明に係るドット分散画像及び通常画像領域の一例を示す正面図である。

【図4】

本発明に係るドット現像剤像の濃度決定を行う制御回路の一例を示すブロック図である。

【図5】

本発明に係るドット分散画像形成を行う制御回路の一例を示すブロック図であ

る。

【図 6】

本発明に係るドット分散画像の形成方法の一例を示す説明図である。

【図 7】

本発明に係るドット分散画像の形成方法の一例を示す説明図である。

【図 8】

本発明に係るドット現像剤像の濃度決定を行う制御回路の他の例を示すブロック図である。

【図 9】

本発明に係るドット現像剤像の濃度決定を行う制御回路の他の例にて使用されるパルス幅と濃度との関係を示す PWM テーブルである。

【図 10】

本発明に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図 11】

色ずれ検知機構の一例を示す概略構成図である。

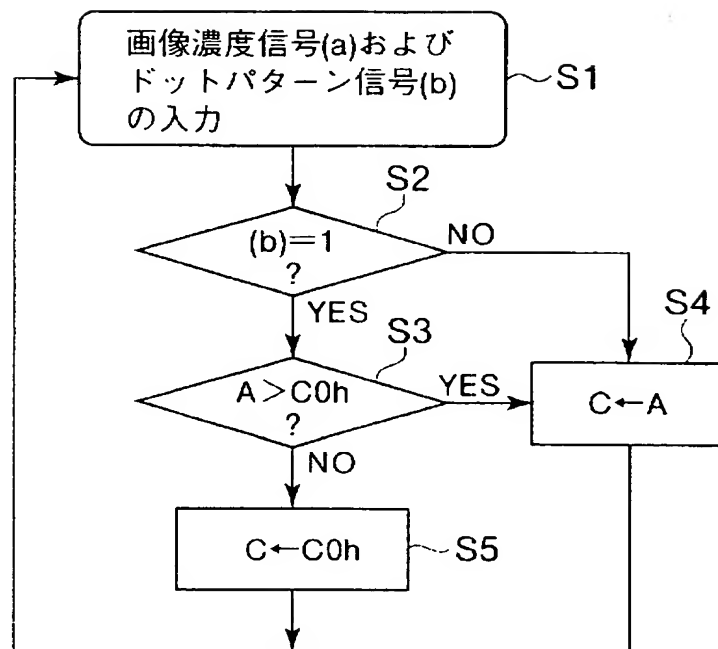
【符号の説明】

10a～10d	プロセスステーション（画像形成部）
11a～11d	感光ドラム（像担持体）
31	中間転写ベルト（中間転写体）
104	濃度判定回路
106	ドットパターン（ドット分散画像）形成部
107	PWM回路
105	レーザユニット

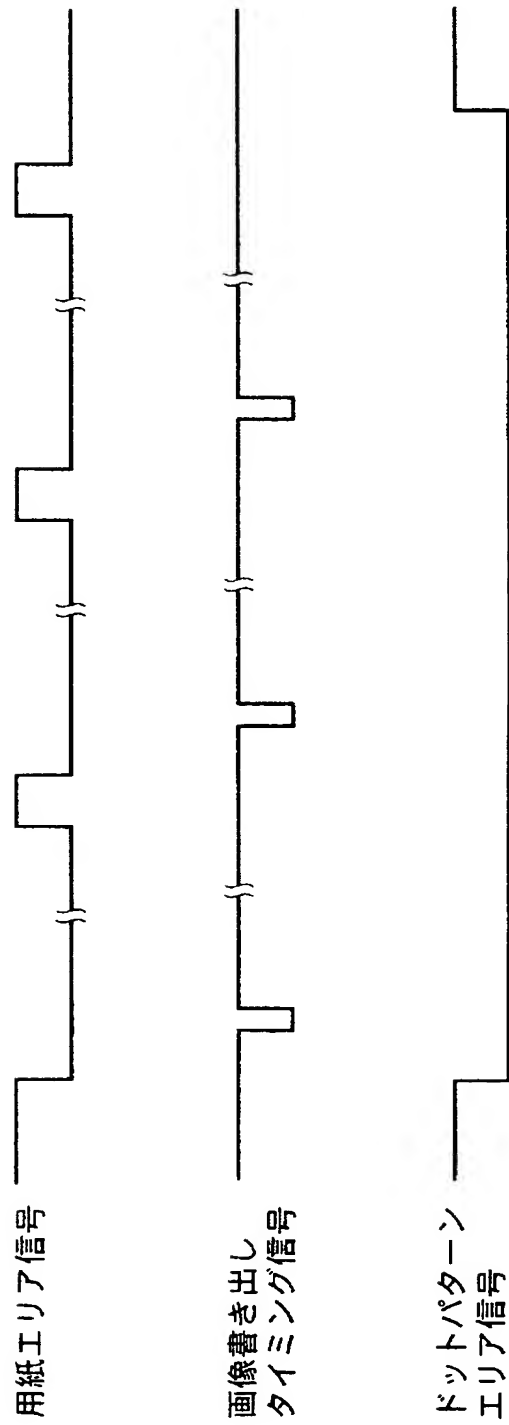
【書類名】

図面

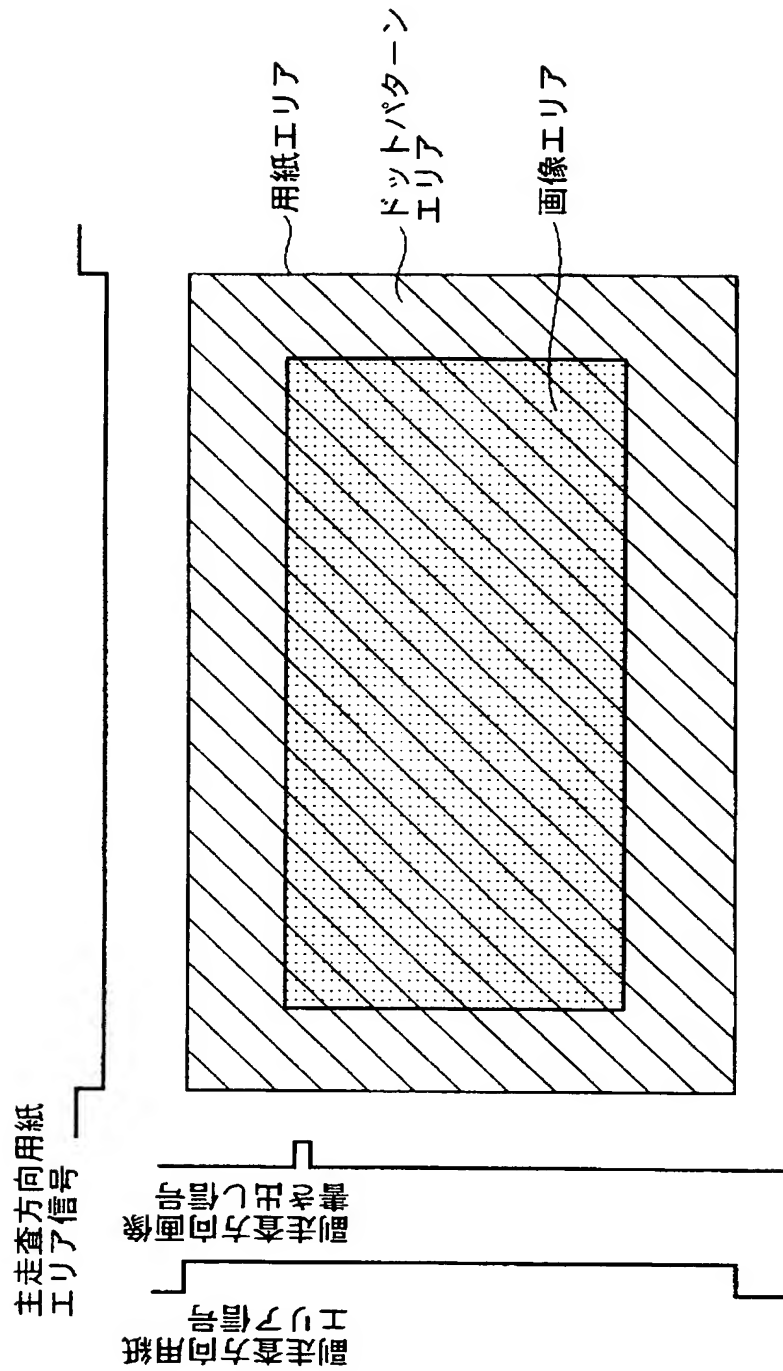
【図 1】



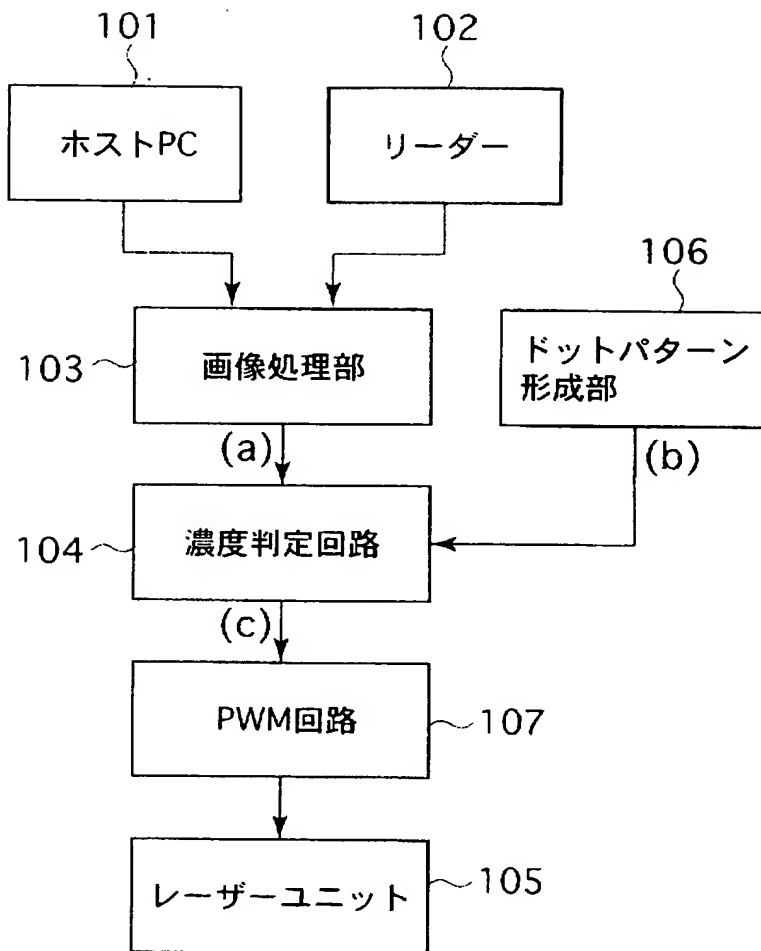
【図 2】



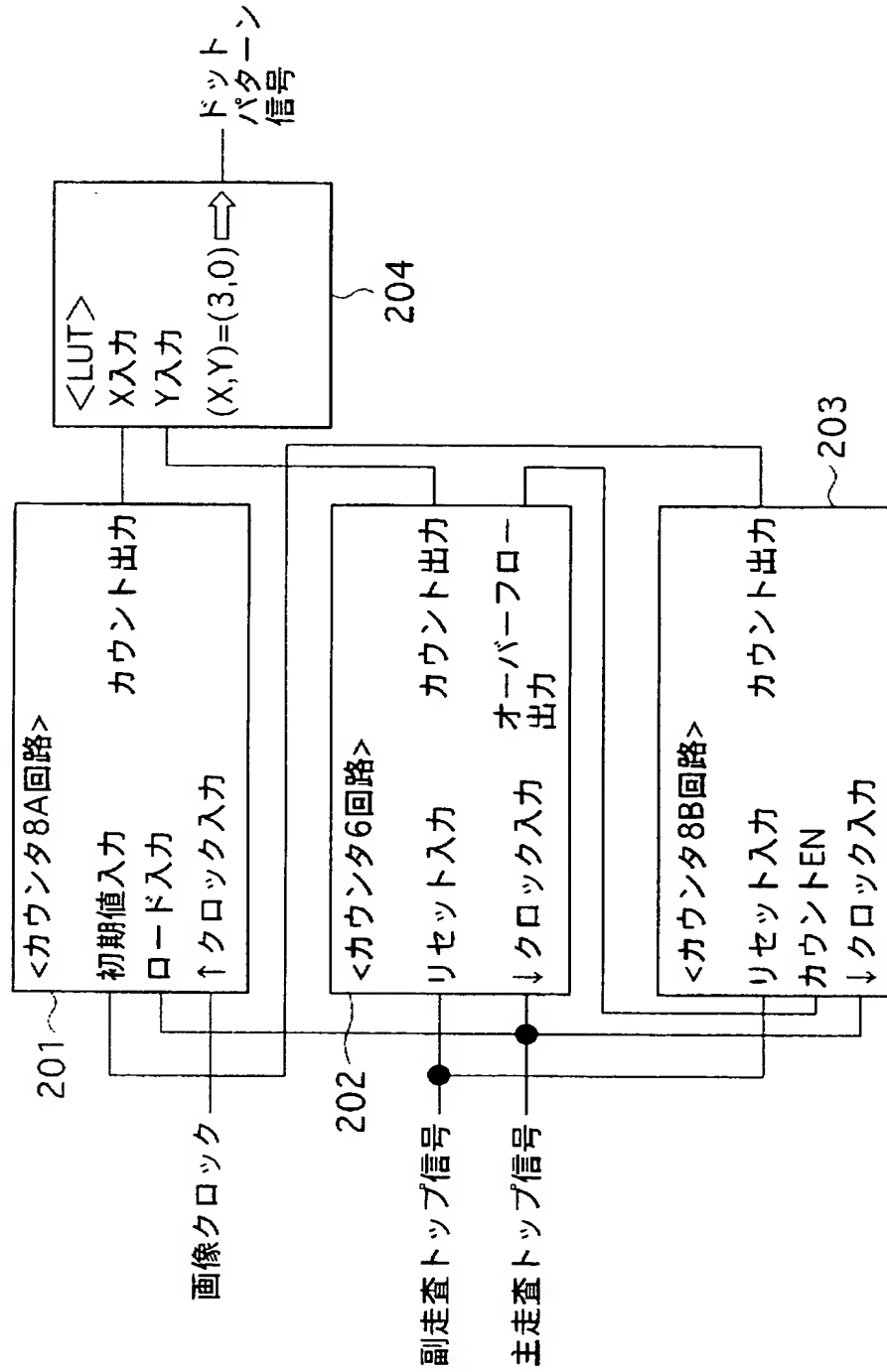
【図 3】



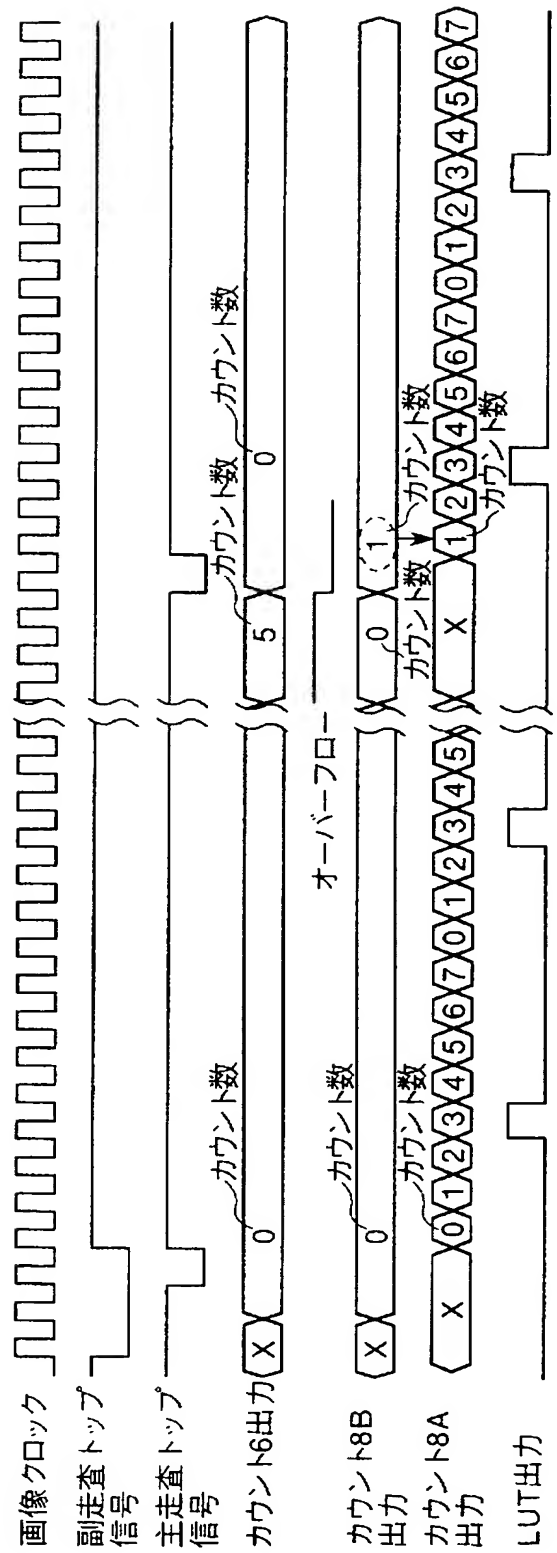
【図 4】



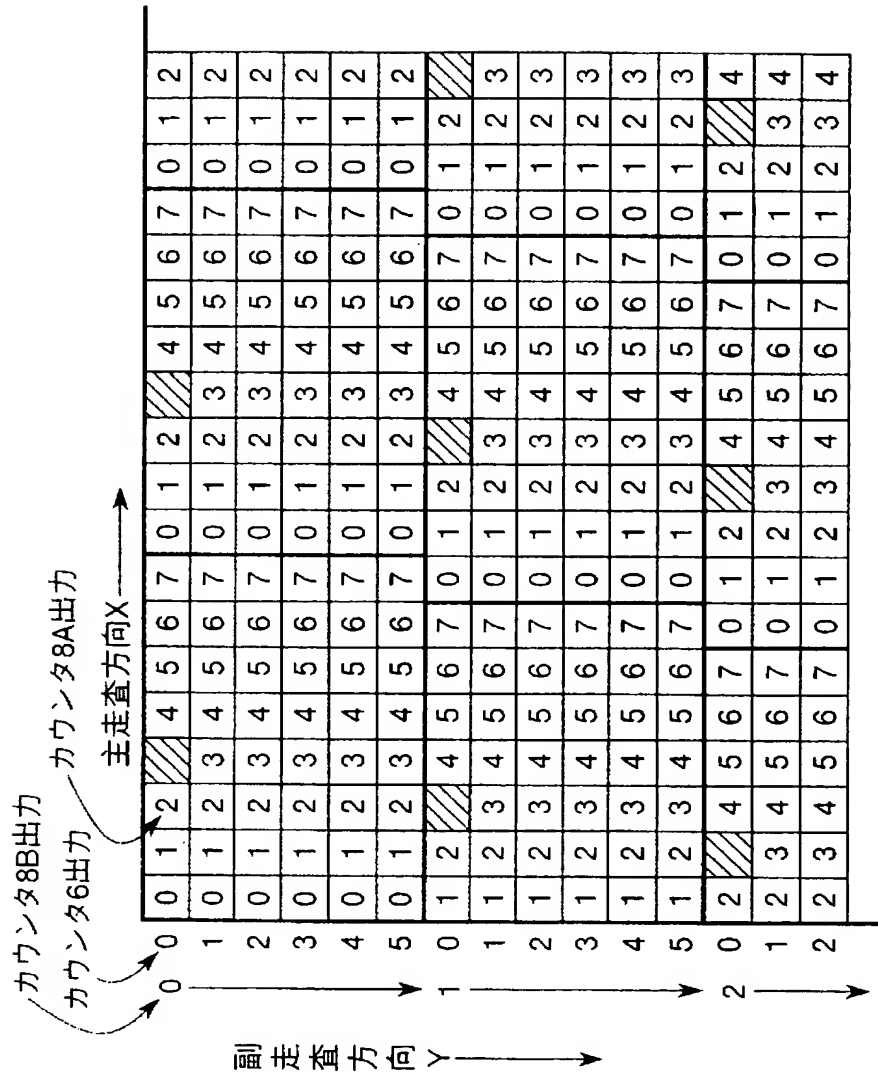
【図 5】



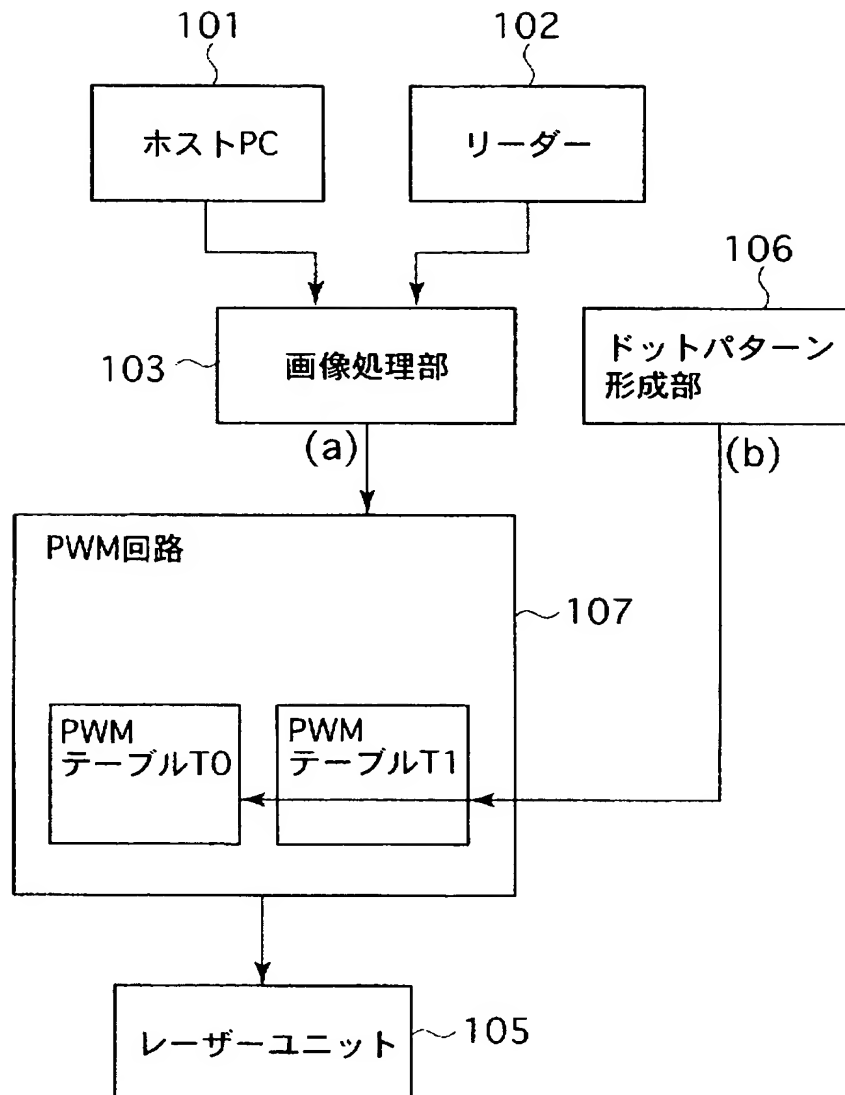
【図6】



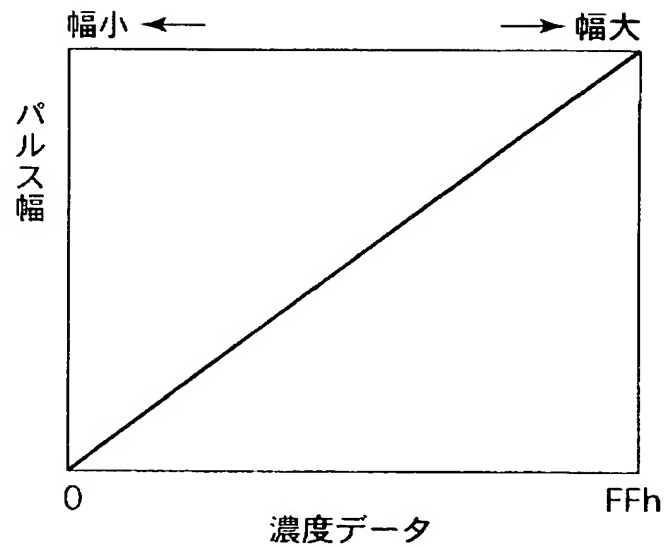
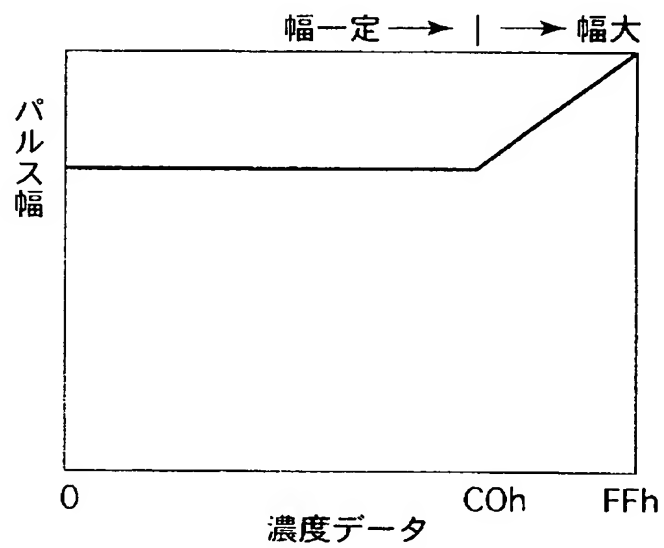
【図 7】



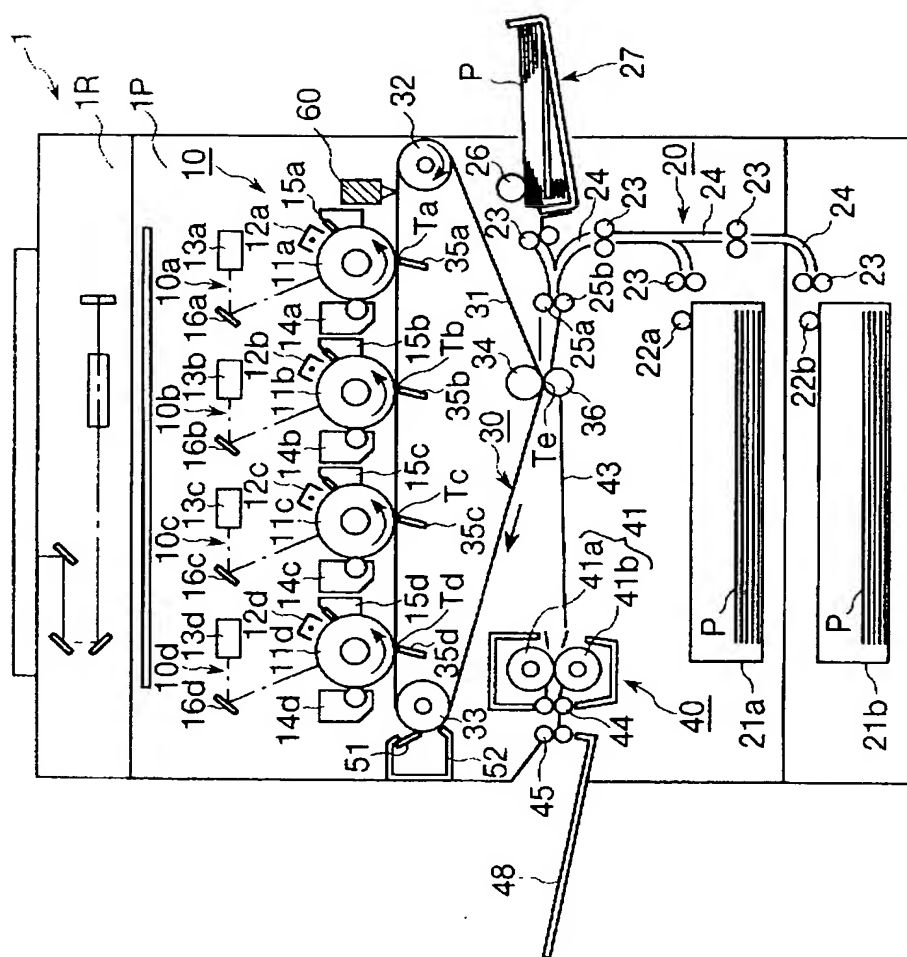
【図 8】



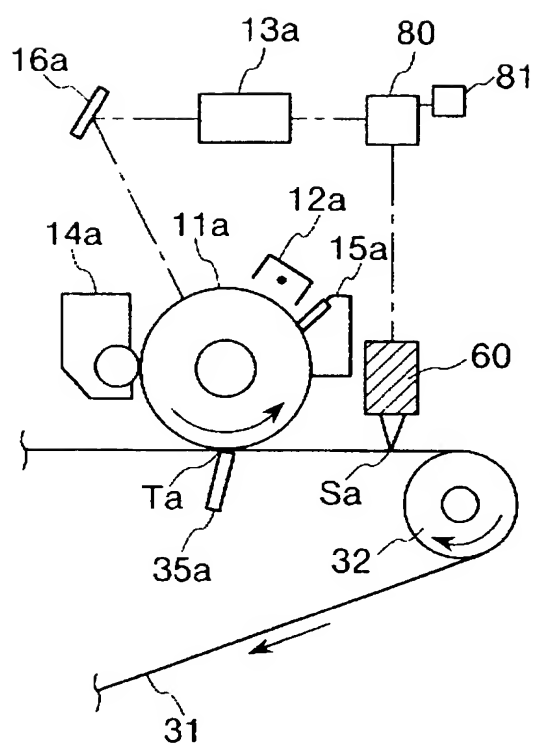
【図 9】

(a)
PWMテーブルT0(b)
PWMテーブルT1

【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通常画像以外にドット分散画像を形成する画像形成装置において、外部情報による通常画像に重ねたドット分散画像の強調やそれによるガサツキを抑え、像担持体の移動速度と転写媒体移動速度との間に速度差を設けても、良好に画像形成を行う画像形成装置を提供する。

【解決手段】 中間転写体 31 表面において、少なくとも、外部情報に基づいた現像剤像が形成される通常画像領域、及び通常画像領域の中間転写体 31 移動方向で上流部分且つ転写材 P 領域内に、1 つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像剤像を分散したドット分散画像を形成し、ドット分散画像形成領域においてドット現像剤像が形成されるドットのうち、外部情報による現像剤像の濃度が所定濃度より薄いドットにおいては、所定濃度でドット現像剤像を形成し、所定濃度より濃いドットにおいては、外部情報に従った濃度でドット現像剤像を形成する。

【選択図】 図 10

特願 2 0 0 2 - 3 1 8 8 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社